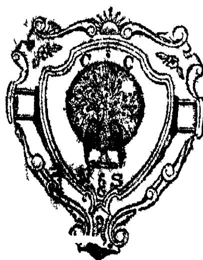
CHEMISTRY PRIMER

(TAMIL)

BY

N. MALAIPPERUMAL CHETTIAR

E. L. M. Training School, Tranquebar



MADRAS:

C. COOMARASAWMY NAIDU & SONS

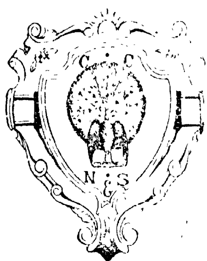
1922

 [Price 4 As.

இரஸாயன சாஸ்திரம

N. மலைப்பெருமாள் செட்டியார்

இயற்றியது

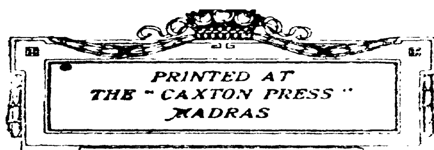


சென்னை:

ஸி. குமாரசாமி நாயுடு ஸன்ஸ்

1922

ரெஜிஸ்தர் செய்தது] [விலை 4 அணா


PRINTED AT
THE "CAXTON PRESS"
MADRAS

INTRODUCTION

This book of Mr. N. Malaipperumal Chettiyar, First Assistant of the Evangelical Lutheran Mission Training School in Tranquebar, is intended for use in the Elementary Training Schools and I believe it will be a valuable contribution for the improvement of the teaching of chemistry in the said schools.

Hitherto the teaching of chemistry and kindred subjects in the Elementary Training Schools has laboured under a serious disadvantage, *viz.*, lack of textbooks in the vernacular. And as a rule the students do not know enough English to use with advantage a text-book written in that language. Consequently most of the work has to be done orally, often in the form of dictating notes. This takes much time — a disadvantage when it is strongly felt that the two years Elementary training course is short, perhaps too short for its purpose. It also to some extent results in unintelligent ways of teaching and learning — another disadvantage for young men looking forward to a work in which self reliance and independence are needed

more than anything else. A suitable textbook is always an advantage. The teacher may follow it more or less closely, still it is valuable to have a book to put into the hands of the students.

This volume is an attempt to overcome the abovenamed difficulty. It is not the very first book of its kind. But the Tamil text-books on the subject are so few and so little has hitherto been done to clothe modern chemistry in Tamil dress, that the author has had to struggle with a good deal of difficulties in presenting the facts. Much gratitude is due to him for his painstaking work, and he as well as Elementary Training Schools in the Tamil area must be congratulated when this book is published.

The Swedish Settlement,
Kodaikanal,
May 1922.

B. SJOESTRAND.

இரஸாயன சாஸ்திரத்தின் அபிவிர்த்தி



இரஸாயன சாஸ்திரம் முதல் முதலில் எகிப்து தேசத்தில் கையாடப்பட்டு வந்ததாகத் தெரிகிறது. அவ்வூரார் இச்சாஸ்திரத்தின் உதவியால் மட்ட உலோகங்களைத் தங்கமாய் மாற்றக்கூடுமென்று நம்பினார்கள். ராஜகுடும்பத்துப் பிள்ளைகளுக்கும், பிரபுக்களின் பிள்ளைகளுக்கும் மாத்திரம் இச் சாஸ்திரம் கற்பிக்கப்பட்டது. கொஞ்சகாலத்திற்குப் பிறகு இச் சாஸ்திரஞானம் எகிப்துதேசத்திலிருந்து ரோமாபுரிக்கும், அங்கிருந்து ஏதேன் தேசத்திற்கும் பரவிற்று. அக்காலத்தில் அரிஸ்டாடல் என்பவர் மூலப் பொருட்கள் = (எலிமென்ட்ஸ்-Elements) நான்கு என்றும், அவைகள்: நெருப்பு, காற்று, பூமி, தண்ணீர் என்றும் சொல்லிக் கொண்டார். தண்ணீர் ஆவியாக மாறுகிறபடியால் செம்பு முதலிய மட்ட உலோகங்களை உயர்ந்த உலோகமாகிய தங்கமாய் மாற்றலாமென்று இவர் நம்பினார். பிறகு இச் சாஸ்திரஞானம் ஏதேன் தேசத்திலிருந்து கான்ஸ்டான்டிநோப்பிளுக்கும், அரேபியாவுக்கும் பரவிற்று. பிறகு அரேபியாவிலிருந்து ஸ்பெயின் தேசத்திற்குக் கொண்டுபோகப்பட்டது. ஸ்பெயின் தேசத்தில் அநேகம் கலாசாலைகளில்,

இங்கிலிஷ், பிராஞ்சு, ஜெர்மானிய மாணுக்கர்களுக்கு இச் சாஸ்திரத்தைக் கற்பித்தார்கள். ஜீபர் என்ற ஸ்பானிஷ்காரர் இச் சாஸ்திரத்தில் சில அபிவிர்த்திகள் செய்தார். இவர் கந்தக திராவகம் (ஸல்பூரிக் 'ஆஸிட் - Sulphuric acid), உப்பு திராவகம் (நைட்ரிக் ஆஸிட் - Nitric acid), சோடா (Soda), பொட்டாஷ் (Potash) முதலியவைகளைச் செய்தார். இவர் பாதரஸமும் கந்தகமுந்தான் மூலப் பொருள்கள் (எலிமெண்ட்ஸ் - Elements) என்றும், மற்ற எல்லாப் பொருள்களும் இந்த இரண்டு மூலப்பொருள்கள் சம்பந்தப்பட்டு உண்டானவைகள் என்றும் சொன்னார்.

பதின்மூன்றாவது நூற்றாண்டில் ஆல்பர்டாஸ், மெகினஸ், ரோஜர்பெக்கன், ஸில்லி முதலியவர்கள் இச் சாஸ்திரத்தில் இன்னுஞ் சில அபிவிர்த்திகள் செய்தார்கள். பதினைந்தாம் நூற்றாண்டில் வாலண்டைன் என்பவர் இச் சாஸ்திரத்தை வைத்தியம் செய்யும் தொழிலில் உபயோகப்படுத்தினார். இவர் கந்தகம், பாதரஸம், உப்பு இம்மூன்றுந்தான் மூலப் பொருள்கள் என்று சொன்னார்.

கி. பி. 1493ஆம் வருஷத்திலிருந்து 1627ஆம் வருஷம் வரையில் இரஸாயன சாஸ்திரம் வைத்திய சாஸ்திரமாகவே எண்ணப்பட்ட

லெவாஷயர் என்பவர்தான் உலோகங்கள் மூலப் பொருள் என்றும், அவைகளுடைய துரு (ஆக்ஸைட் - Oxide) கலவைப் பொருள் (காம்பவுண்டு Compound) என்றும் ரூபித்தார். பிளேக் என்பவர் கரியமலவாயுவைக் (கார்பண்டி ஆக்ஸைட் காஸ் -

Carbon-di-oxide gas) கண்டுபிடித்தார். ஸ்கீலி என்பவர் பிராணவாயுவை (ஆக்ஸிஜன் - Oxygen) 1773ஆம் வருஷத்தில் கண்டு பிடித்தார். பிரீஸ்ட்லி என்னும் ஒரு ஆங்கிலேயரும் 1774 ஆம் வருஷத்தில் பிராண வாயுவைத் தாமே கண்டுபிடித்தார். 1776ஆம் வருஷத்தில் கவண்டிஷ் என்பவர் ஜலவாயுவைக் (ஹைட்ரொஜன் - Hydrogen) கண்டுபிடித்தார். இவர்தான் முதல்முதல் தண்ணீரைக் கலவைப் பொருள் என்று ரூபித்தார். இவருக்கு முன்னிருந்தவர்கள் தண்ணீரை மூலப்பொருள் என்று நம்பி யிருந்தார்கள். 1772ஆம் வருஷத்தில் ரூதர் போர்ட் என்பவர் உப்பு வாயுவைக் (நைட்ரொஜன் - Nitrogen) கண்டு பிடித்தார். 1774ஆம் வருஷத்தில் ஸ்கீலி என்பவர் (குளோரின் - Chlorine) என்னும் வாயுவைக் கண்டு பிடித்தார். 1810 ஆம் வருஷம் டேவி என்பவர் இதை மூலப்பொருள் என்று ரூபித்தார். (ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட் - Hydro chloric acid) பிரீஸ்ட்லி என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.



இரஸாயன சாஸ்திரம்

(கெமிஸ்ட்ரி - Chemistry)

வஸ்துக்கள் அடையும் சிலவித மாறுபாடுகளைப் பற்றிச் சொல்லும் சாஸ்திரத்திற்கு இரஸாயன சாஸ்திரம் என்று பெயர்.

இந்த மாறுபாடுகள் — பௌதீக மாறுபாடு (பிசிக்கல் சேஞ்ஜ் - Physical change) என்றும், ரஸாயன மாறுபாடு (கெமிக்கல சேஞ் - Chemical change) என்றும் இருவகைப்படும்.

ஒரு பேனாக்கத்தியை காந்தத்தில் சற்று நேரம் தேய்த்தால் அக்கத்தியில் மாறுதல் உண்டாகிறது. அதாவது அக்கத்தி சிறு இரும்புப் பொடிகளை இழுக்கும சக்தியை அடைகிறது. ஒரு நெருப்புக் குச்சியை நெருப்புப் பெட்டியின்மேல் தேய்த்தால் அக் குச்சியில் சில மாறுதல் உண்டாகிறது. அதாவது, அக் குச்சி நெருப்புப்பற்றி எரிகிறது

இதே மாதிரி பனிக்கட்டியை எடுத்து மேஜையின்மேல் தேய்த்தால் பனிக்கட்டி உருகித் தண்ணீராய் ஓடுகிறது. ஒரு கோழி முட்டையின் வெள்ளைக்கருவை ஒரு கரண்டியிலிட்டு நெருப்பில் காய்ச்

சினால் அது கட்டியாய் இறுகி மாறுபாடடைகிறது. பேனைக் கத்தியிலும், பனிக்கட்டியிலும் உண்டான மாறுதல் ஸ்திரமானதல்ல. அவைகளை முன்னிருந்த ஸ்திதிக்குக் கொண்டுவந்து விடலாம். இப்படிப் பேனைக் கத்தியிலும், பனிக்கட்டியிலும் உண்டான மாறுபாட்டிற்குப் பௌதிக மாறுபாடு (பிசிக்கல் சேஞ்ஜ் - Physical change) என்று பெயர். ஆனால், நெருப்புக் குச்சியிலும், கோழி முட்டையின் வெள்ளைக் கருவிலும் உண்டான மாறுதல் ஸ்திரமானது. நெருப்புக் குச்சியிலும் கோழி முட்டையின் கருவிலும் பொருள்கள் ஸ்திரமான மாறுபா டடைகின்றன. அவைகளை முன்னிருந்த ஸ்திதிக்குக் கொண்டுவருவது கடினம். நெருப்புக் குச்சியிலும், கோழிமுட்டையின் வெள்ளைக் கருவிலும் உண்டான மாறுபாட்டிற்கு இரஸாயன மாறுபாடு (கெமிக்கல் சேஞ்ஜ் - Chemical change) என்று பெயர்.

வஸ்துக்களின் அமைப்பு

வஸ்துக்கள் (மேற்றர்ஸ் - Matters) — அநேக சிறு அணுக்களால் (ஆட்டம்ஸ் - Attoms) ஆக்கப் பட்டிருக்கின்றன. திடபதார்த்தம் (சாலிட் - Solid) திரவபதார்த்தம் (லிக்குட் - Liquid) வாயுபதார்த்தம் (காஸ் - Gas) எல்லாம் சிறு அணுக்கள் சேர்ந்து உண்டானவை. வெவ்வேறு வஸ்துக்களின் அணுக்கள் வெவ்வேறு ரூபமுடையதா யிருக்கிற தென்று நிதானிக்கப்படுகிறது. இவ்வணுக்கள் மிகச் சிறியனவா யிருப்பதால் பூதக்கண்ணாடியைக் கொண்டும் பார்க்க முடியாது. சில வஸ்துக்களின் அணுக்

துகள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்திருக்கக்கூடிய சக்தியுள்ளது. வேறு சில வஸ்துக்களின் அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று விலகியிருக்கக் கூடிய சக்தியுள்ளது. இச் சக்தியின் ஏற்றத் தாழ்வுக்குத் தக்கபடி வஸ்துக்கள் திட, திரவ, வாயுரூப மடைகின்றன.

மூலப் பொருள்கள்

(எலிமெண்ட்ஸ் - Elements)

சேர்க்கைப் பொருள்கள் (காம்பவுண்ட்ஸ் - Compounds) — வஸ்துக்களை மூலப்பொருள் என்றும் சேர்க்கைப் பொருள் என்றும் இரண்டு பெரும் பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். வேறு மூலவஸ்து அடங்கியில்லாத ஒரே வஸ்துவுக்கு மூலவஸ்து அல்லது மூலப் பொருள் (எலிமெண்ட் - Element) என்று பெயர். இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட மூலவஸ்துக்கள் சேர்ந்திருந்தால் அதற்குச் சேர்க்கை வஸ்து அல்லது சேர்க்கைப்பொருள் (காம்பவுண்ட் - Compound) என்று பெயர். உதாரணம் — சோடியம் (Sodium), பொட்டாஸியம் (Potassium) மூலப் பொருள்கள் (எலிமெண்ட்ஸ் - Elements) கரியமல வாயு (கார்பண்டி ஆக்ஸைட் காஸ் - Carbon-di-oxide gas), தண்ணீர் (வாட்டர் - Water) சேர்க்கைப்பொருள்கள் (காம்பவுண்ட்ஸ் - Compounds), மூலப்பொருள்களை உலோகம் (மேற்றல் - Metal) என்றும், உலோகம் அல்லாதது (நான் மேற்றல்-Non-metal) என்றும் இருவகையாய் வகுக்கப்பட்டிருக்கிறது. வஸ்துக்களைச் சுருக்கமாய் தெரிவிக்கும் குறி (கெமிக்கல்

ஸிம்பல் - Chemical Symbol) லத்தீன் பாஷை, வஸ்துக்களின் பெயரிலிருந்து சில எழுத்துக்களைக் கொண்டு அவ்வஸ்துவைக் குறிக்க எழுத்துக்களை நிர்ணயித்திருக்கிறார்கள். அவ்வெழுத்துக்கள் பின் வரும் அட்டவணையில் தெரிவிக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

அணுக்களின் நிறை

(அட்டாமிக் வெயிட் - Atomic Weight)

ஜலவாய்வு (ஹைட்ரோஜன் - (Hydrogen) வஸ்துக்கள் எல்லாவற்றிலும் மிகவும் இலேசானதால் அதின் அணுவின் நிறையை மூல அளவாக (யூனிற் - Unit) நிர்ணயித்திருக்கிறார்கள். மற்ற வஸ்துக்களின் அணு ஜலவாயுவின் அணுவைவிட எத்தனை பங்கு கனமோ அத்தனை இலக்கத்தால் அவ்வஸ்துக்களின் அணு நிறைகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவ்வணு நிறையும் பின்னால் காட்டிய அட்டவணையில் தெரிவிக்கப்பட்டிருக்கிறது. தண்ணீர் (வாட்டர் - Water) இதற்குக் குறி H_2O. இக் குறியினால் தண்ணீர் சேர்க்கைப் பொருள் என்றும் அதில் 2 ஜல வாயுவின் அணுக்களும் ஒரு பிராண வாயுவின் அணுவும் சேர்ந்திருக்கின்றன என்றும் தெரிகிறது. இத்தண்ணீர் அணுவின் கனம் ஜலவாயுவின் அணு 2. பிராணவாயுவின் ஓர் அணு ஜலவாயுவின் ஓர் அணுவைவிட 16 பங்கு கனமுள்ளது. ஆகையால் ஓர் அணுத்தண்ணீரின் கனம் 2+16=18. அதாவது, தண்ணீர் அணு ஒன்றை 18 பாகமாக்கினால், 2 பாகம் ஜல வாயுவும், 16 பாகம் பிராணவாயுவும் இருக்கும்.

சில முக்கிய மூல வஸ்துக்களின் அட்டவணை.

மூலவஸ்துக்களின் பெயர்	குறி Chemical Symbol	அணுவின் நிறை Atomic weight
உலோகம் அல்லாதவைகள்		
பிராணவாயு=ஆக்ஸிஜன் - Oxygen	O.	16
உப்புவாயு=நைட்ரோஜன்-Nitrogen	N.	14
ஜலவாயு=ஹைட்ரோஜன் Hydrogen	H.	1
இருந்தை or கரி=கார்பன் - Carbon	C.	12
குளோரின்=Chlorine	Cl.	35·5
கெந்தகம்=ஸல்பர் - Sulphur	S.	32
ஸிலிக்கன்=Silicon	Si.	28
பிரகாஸதம்=Phosphorus	P.	31
உலோகங்கள்		
பொட்டாஸியம்=Potassium	K.	39
இலவணதம்=ஸோடியம் - Sodium	Na.	23
கால்ஷியம்=Calcium	Ca.	40
அலுமீனியம்=Aluminium	Al.	27
மெக்னீஷியம்=Megnesium	Mg.	24
துத்தநாகம்=ஜிங்க் - Zinc	Zn.	65
இரும்பு=ஐயர்ன் - Iron	Fe.	56
வெள்ளீயம்=டின் - Tin	Sn.	118
செம்பு=காப்பர் - Copper	Cu.	63
ஈயம்=லெட் - Lead	Pb.	207
பாதரசம்=மெர்க்குரி - Mercury	Hg.	200
வெள்ளி=ஸில்வர் - Silver	Ag.	108
பொன்=கோல்ட் - Gold	Au.	197
நிக்கல்=Nickel	Ni.	50
ரேடியம்=Radium	Ra.	226·4

நெருப்பு

(பயர் - Fire)

வஸ்துக்கள் எவ்விதத்திலும் அழிவதில்லை. ஆனால் வஸ்துக்கள் பிரிந்தோ அல்லது மற்ற வஸ்துக்களுடன் சேர்ந்தோ மாறுபடுகிறது. ஒரு மெழுகுவர்த்தியைக் கொளுத்தி ஒரு குளிர்ந்தகண்ணாடித் துண்டைத் தீயின்மேல் கொஞ்சதூரத்தில் பிடித்தால் கொஞ்சம் தண்ணீரும் கொஞ்சம் கரியும் அக் கண்ணாடித் துண்டில் படியும். மற்றொரு வாயகண்ட கண்ணாடி ஜாடியை மெழுகுவர்த்தியின் தீயின் மேற்புறம் கொஞ்ச நேரம் கவிழ்த்துப் பிடித்திருந்து உடனே அச் சாடியில் சுண்ணாம்பு கரைத்த தெளிந்த தண்ணீரை (லைம் வாட்டர் - Lime Water) ஊற்றிக் கலக்கினால் அந்தத் தண்ணீர் வெண்ணிறமாய் மாறும். இப்படி வெண்ணிறமாய் மாறினதற்குக் காரணம் அச் சாடியில் கரியமலவாயு இருப்பதுதான். ஆகையால் மெழுகுவர்த்தி எரியும்பொழுது உருவத்தில் குறைகிறது. மெழுகுவர்த்தியிலுள்ள ஜலவாயு (ஹைட்ரோஜன் - Hydrogen) ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயு (ஆக்ஸிஜன் - Oxygen) வோடு சேர்ந்து ஜலமாயும், இருந்தை (கார்பன் - Carbon) ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயுவோடு சேர்ந்து கரியமலவாயு (கார்பண்டிஆக்ஸைட் - Carbondioxide) வாயும், பிராணவாயுவோடு சேராத மீதி இருந்தை வெறும் கரியாகவும் மாறுகிறது. இதனால் மெழுகுவர்த்தி குறைந்துபோனாலும் அதிலுள்ள வஸ்துக்கள் அழிந்துபோகிறதில்லை.

இரஸாயன சம்பந்தம் அல்லது இரஸாயனச் சேர்க்கை

(கெமிக்கல் காம்பினேஷன் - Chemical Combination)

இரஸாயன சம்பந்தம் ஏற்படும்போது உஷ்ணமும், சில சமயம் உஷ்ணமும் வெளிச்சமும் உண்டாகிறது. சுட்ட கிளிஞ்சிலில் தண்ணீரை ஊற்றினலும், கந்தக திராவகத்தில் தண்ணீரை ஊற்றினலும உஷ்ணம் உண்டாகிறது. விறகு எரியும்போது உஷ்ணமும் வெளிச்சமும் உண்டாகிறது. விறகிலுள்ள இருந்தை (கார்பன் - Carbon) ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயுவுடன் சம்பந்தப்படும்போது அவ்வுஷ்ணமும், வெளிச்சமும் உண்டாகிறது. இரஸாயனச் சேர்க்கையில் சேரும் வஸ்துவுக்கு இரஸாயனச் சேர்க்கை வஸ்து (கெமிக்கல் காம்பவுண்ட் - Chemical Compound) எனப்படும்,

சாதாரணச் சேர்க்கை

(மெக்கானிக்கல் மிக்ச்சர் - Mechanical Mixture)

சாதாரணச் சேர்க்கைக்கும் இரஸாயனச் சேர்க்கைக்கும் அதிக வித்தியாசமுண்டு. ரஸாயனச் சேர்க்கையில் வஸ்துக்கள் சில விதிகளை அநுசரித்துச் சேரும். ஆனல், சாதாரணச் சேர்க்கையில் யாதொரு விதியும் கிடையாது., கரியமலவாயுவில் ($C^{O}{}_{2}$) கனத்தில் 12 பங்கு இருந்தையும் 32 பங்கு பிராணவாயுவும் இருக்கிறது. இந்த விகிதம் மாறுது ஆனல் உப்பும் சர்க்கரையும் சேர்த்தால் அது சாதாரணச் சேர்க்கை. இதில் யாதொரு விதியும் அனுசரணையில்லை. இரண்

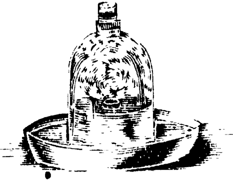
டையும் எந்த விகிதத்திலும் சேர்க்கலாம். சில வஸ்துக்கள் ஒன்றோடொன்று இரஸாயனச் சேர்க்கையில் சேரும் சக்தியுள்ளது. இந்தச் சக்திக்கு இரஸாயன சக்தி (கெமிக்கல் அட்ராக்ஷன் - Chemical Attraction) என்று பெயர்.

ஆகாயம் (ஏர் - Air)

ஆகாயத்தை முன்னோர்கள் தனியான மூல வஸ்துவென்று நினைத்தார்கள். பிராணவாயுவையும் (ஆக்ஸிஜன் - Oxygen) உப்பு வாயுவையும் (நைட்ரோஜன் - Nitrogen) கண்டுபிடித்த பிறகு ஆகாயத்தில் இவ்விரண்டு வாய்வுகளும் வியாபித்திருக்கிறதாகத் தெரிந்துகொண்டார்கள். ஆகாயத்தில் பிராணவாயுவும், உப்புவாயுவும் சாதாரணச் சேர்க்கையில் சேர்ந்திருக்கிறது. இன்னும் ஆகாயத்தில் கரியமலவாயுவும், நீராவியும் சேர்ந்திருக்கிறது. பின்னால் சொல்லப்பட்டவைகள் இரண்டும் மிகவும் சொற்பமாயிருக்கிறது. இவைகளெல்லாம் சாதாரணச் சேர்க்கையில் சேர்ந்திருக்கின்றனவே தவிர இரஸாயனச் சேர்க்கையல்ல.

ஒரு சிறு பிரகாஸத் துண்டை (பாஸ்பரஸ் - Phosphorus) ஒரு கிண்ணத்திலிட்டு, தண்ணீரின்மேல் மிதக்கவிட்டு, பிரகாஸத்தை கொளுத்தி உடனே ஒரு வாயகன்ற கண்ணாடி ஜாடியால் மூடிவைக்கவும். கொஞ்சநேரம் சென்ற பிறகு ஜாடியிலுள்ள புகைகள் தண்ணீரில் கரைந்து விடும். தண்ணீர் அச்சாடியின் உட்புறம் ஏறி நிற்கும். இபபடி ஏறி நிற்கும் பாகம், முன் பிராணவாயு பரவியிருந்த பாகம். கண்ணாடி ஜாடியில் நீர் மட்டத்துக்கு

மேல் உள்ள உயரத்தையும் தண்ணீர் அதனுள் ஏறி நிற்கும் உயரத்தையும் அளந்து கணக்கிட்டுப் பார்த்தால் ஜாடியின் உயரத்தில் ஐந்தில் ஒரு பாகம் தண்ணீர் ஏறி நிற்கும். பிரகாஸதம் எரியும்போது ஆகாயத்திலுள்ள பிராண வாயு செலவழிந்துவிட்டது. பாக்கியிருக்கும் வாயு ஆகாயத்திலுள்ள உப்புவாயு. இந்த வாயுவில் எரியும் மெழுகுவர்த்தி அவிந்துவிடும். சுண்ணும்பைக் கரைத்த தெளிந்த தண்ணீர் (லைம் வாட்டர் - Lime Water) வெண்ணிறமாய் மாறாது.



படம் 1.

இவ்விரண்டு பரீட்சையைக் கொண்டு இதை உப்பு வாயுவென்று ரூபிக்கலாம். இதனால், ஆகாயத்தின் பருமனில் 5 ல் நாலு பாகம் உப்புவாயுவும் ஒரு பங்கு பிராண வாயுவும் இருக்கிறது என்று தெரிகிறது. சுண்ணும்பைக் கரைத்த தெளிந்த தண்ணீரை ஒரு வாயுகன்ற பாத்திரத்தில் ஓர் இடத்தில் சிலநாள் திறந்து வைத்திருந்தால் அத்தண்ணீர் வெண்ணிறமாய் மாறும். இதனால் ஆகாயத்தில் கரியமலவாயு இருக்கிறதென்று தெரிகிறது. ஒரு குளிர்ந்த கண்ணாடிப் பாத்திரத்தை ஓர் இடத்தில் சற்று நேரம் வைத்தால் ஆகாயத்திலுள்ள நீராவி, மிகச் சிறிய தண்ணீர்த் துளிகளாக அப் பாத்திரத்தின்மேல் படியும். இதனால், ஆகாயத்தில் நீராவி இருக்கிறதாகத் தெரிகிறது.

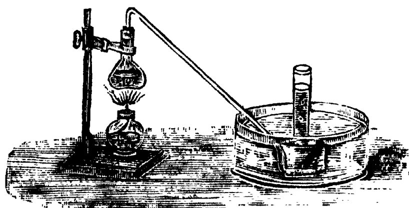
ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயுவை ஜீவப்பிராணிகள் உட்கொண்டு கரியமலவாயுவை வெளிவிடுகின்

றன. மரஞ் செடிகள் பகலில் கரியமலவாயுவை உட்கொண்டு பிராணவாயுவை வெளிவிடுகின்றன. மரஞ் செடிகள் இவ்வகையில் ஆகாயத்தைச் சுத்தி செய்கின்றன.

பிராணவாயு (ஆக்ஸிஜன் - Oxygen)

குறி (ஸிம்பல் - Symbol^{O}), அணுநிறை (அட்டாமிக் வெயிட் - **Atomic weight** 16)

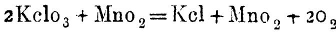
பிராணவாயு சுத்தச்சையாய் ஆகாயத்தில் பருமனில் (வால்யூம் - Volume) ஐந்தில் ஒரு பங்கு வியாபித்திருக்கிறது. பூமியில் அதன் கனத்தில் ஒன்பதில் எட்டுப் பங்கு, இரஸாயனச் சேர்க்கையில் (கெமிக்கல் காம்பினேஷன் - Chemical Combination) வியாபித்திருக்கிறது. இன்னும் அநேக வஸ்துக்களுடன் இரஸாயனச் சேர்க்கையில் சேர்ந்திருக்கிறது.



படம் 2.

சேகரிக்கும் விதம் (பிரிபரேஷன் - **Preparation**)— பொட்டாஸியம் குலோரேட் (Potassium chlorate ($KClO_3$) மாங்கனீஸ் டைஆக்ஸைட்டும் - (Manganes dioxide) சேர்த்துக் குறுகிய வாயுள்ள கண்ணாடி ஜாடியில் (கிளாஸ் பிளாஸ்க் - Glass flask) போட்டு துவார

யிட்ட ரப்பர் கார்க்கால் ஜாடியை மூடி, துவாரத்தின் வழியாய் வளைந்த கண்ணாடிக் குழாயின் ஒரு நுனியை ஜாடிக்குள்ளும் மற்றொரு நுனியை தண்ணீர் நிறைந்த சிறு தொட்டியில் தண்ணீருள்ளும் விட்டு ஸ்பிரிட் லாம்பால் (Sprit Lamp) கண்ணாடி ஜாடியைக் காய்ச்சினால் தண்ணீர்த் தொட்டியில் குமிழி குமிழியாய் பிராணவாயு எழும்பும். தண்ணீர் நிறைந்த வாய் அகன்ற கண்ணாடி ஜாடிகளை அக்குமிழி கிளம்பும் இடத்தில் கவிழ்த்துப் பிடித்தால் ஜாடிகளில் பிராண வாயுவைச் சேகரிக்கலாம்.



$$2Kclo_3 + Mno_2 = Kcl + Mno_2 + 2o_2$$

பிராணவாயுவின் குணம் (பிராபர்டீஸ் - Properties) — பிராணவாயுவுக்கு நிறமும், வாசனையும், ருசியும் கிடையாது. ஆகாயத்தைவிடக் கொஞ்சம் கனமானது. இரஸாயனக் கவற்சி சக்தி (கெமிக்கல் அட்ராக்ஷன் - Chemical Attraction) அதிகம் உண்டு. பிராணவாயுவில் எரியும் தீ அதிக தீவிரமாய் எரியும். சூட்டை நெருப்பு பிராணவாயுவில் பற்றி எரியும். தீயை நன்றாய் எரியச் செய்வதற்கு ஸப்போர்ட்டர் ஆப் கம்பஸ்டியன் - (Supporter of Combustion) என்று பெயர். தண்ணீரில் கொஞ்சம் கரையும். தண்ணீரில் கரைந்திருக்கும் பிராணவாயுவை மீன் முதலிய நீர்வாழ் ஜெந்துக்கள் உட்கொள்ளுகின்றன. பிராணவாயு சில சமயம் மாறுபாடடைந்து வியாபித்திருப்பதுண்டு. அதற்கு ஓஸோன் (Ozone O_3) என்று பெயர். இதற்கு நிறங்களை மாற்றி நிறமில்லாமல் செய்யும் குணமுண்டு.

துரு (ஆக்ஸைட் - Oxide)

பிராணவாயு அநேக மூல வஸ்துக்களுடன் ரஸாயனச் சேர்க்கையில் (கெமிக்கல் காம்பினேஷன் - Chemical combination) சம்பந்தப்படும். பிராணவாயு மற்ற வஸ்துக்களுடன் இரஸாயனச் சேர்க்கையில் சேர்ந்து உண்டாகும் பொருளுக்கு ஆக்ஸைட் (Oxide) என்று பெயர்.

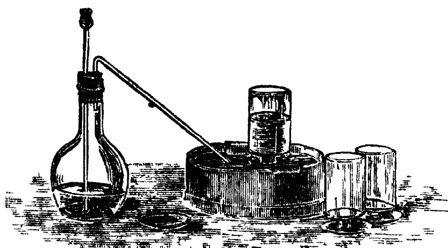
ஜலவாயு (ஹைட்ரோஜன் - Hydrogen)

குறி H. அணு நிறை 1 (One).

ஜலவாயு தண்ணீரின் நிறையில் ஒன்பதில் ஒரு பங்கு இரஸாயனச் சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது. இன்னும் மரஞ்செடிகளிலும், ஜீவ ஜெந்துக்களின் மாமிசத்திலும் இரஸாயனச் சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது.

சேகரிக்கும் விதம் (பிரிபரேஷன் - Preparation) — தண்ணீரில் ஓர் துண்டு ஸோடியத்தைப் போட்டால் ஜலவாயு தண்ணீரிலிருந்து பிரிந்து வெளிக்கிளம்பும். இப்படிக் கிளம்பும் ஜலவாயுவைச் சேகரிப்பது சுலபம் அல்ல. சுலபமாய்ச் சேகரிக்கும் விதம் — குறுகியவாயுள்ள கண்ணாடி ஜாடியொன்றில் சிறு துத்தநாகத் துண்டுகளைப் போட்டுக் கொஞ்சம் கெந்தக திராவகம் (ஸல்பூரிக் ஆஸிட் - Sulphuric acid) சேர்த்து உடனே அந்த ஜாடியை ஒரு துவாரமிட்ட ஓர் ரப்பர்கார்க்கால் நன்றாய்மூடி, கார்க்கின் துவாரத்தின் வழியே வளைவான ஒரு கண்ணாடிக்குழாயின் ஒரு நுனியை ஜாடிக்குள்ளும் மற்றொரு நுனியை தண்ணீர் நிறைத்த ஒரு

சிறு தொட்டியில் தண்ணீருள்ளும் விட்டால் ஜலவாயு குமிழி குமிழியாய்த் தண்ணீரில் கிளம்பும். இந்த வாயு



படம் 3.

வைத் தண்ணீர் நிறைந்த வாயகன்ற கண்ணாடி ஜாடியைக் குமிழி கிளம்பும் இடத்தில் கவிழ்த்துச் சேகரிக்கலாம்.



$$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$$

குணம் (ப்ராபர்ட்டீஸ் - **Properties**) — ஜலவாயுவுக்கு நிறமும், ருசியும், வாசனையும் கிடையாது. ஜலவாயு எல்லா வஸ்துக்களைப் பார்க்கிலும் இலேசானது. ஆகையால் இதை ஆகாய விமானங்களுக்கு (ஸெப்பிளின்—Zeppelin) காற்றடைக்க உபயோகிக்கிறார்கள். ஜலவாயு எரியும் தீயை அணைத்துவிடும். ஆனால் அது தானே பற்றி எரியும். ஜலவாயு எரியும் போது கொஞ்ச நீலநிறமான தீயுடன் எரியும். இது தான் ஜலவாயுவை நிர்ணயிப்பதற்கு முக்கிய பரீக்ஷை.

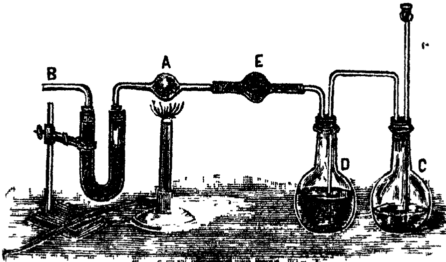
ஜலவாயு பிராணவாயுவுடன் சேர்ந்து எரியும் போது அதிக உஷ்ணமும், வெடி சப்தமும் உண்டாகும். அப்போது ஜலவாயுவும் பிராணவாயுவும் சேர்வதால் நீராவி உண்டாகிறது.

தண்ணீர் = (வாட்டர் - Water)

குறி : H_2O (அணுநிறை = 18):—

முன்னோர்கள் தண்ணீரைத் தனி மூலவஸ்து என்று நம்பி யிருந்தார்கள். பிராணவாயுவையும் ஜலவாயுவையும் கண்டுபிடித்த பிறகு, கவண்டிஸ் என்பவர் தண்ணீரைச் சேர்க்கை வஸ்துவென்று ரூபித்தார்.

தண்ணீரில் கனத்தில் இரண்டுபங்கு ஜலவாயுவும், 16 பங்கு பிராணவாயுவும் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்திருக்கிறது. பருமனில் = (வால்யும் - Volume) இரண்டுபங்கு ஜலவாயுவும், ஒருபங்கு பிராணவாயுவும் வியாபித்திருக்கிறது. பழுக்கக் காய்ச்சிய களிம்பில் =

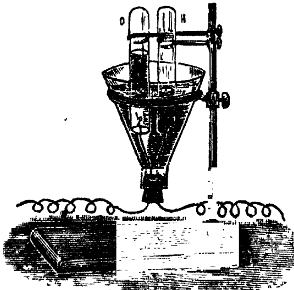


படம் 4.

(காப்பர் ஆக்ஸைட் Copper Oxide) ஜலவாயுவை விட்டால் களிம்பிலுள்ள பிராணவாயு ஜலவாயுவுடன் சேர்ந்து நீராவியாக மாறுகிறது. இப்படி உண்டான நீராவியின் நிறையைக் கொண்டும் முன்னிருந்த நிறையில் குறைந்திருக்கும் களிம்பின் நிறையைக் கொண்டும் தண்ணீரின் கன அமைப்பை ரூபிக்கலாம்.

மின்ஸார சக்தியைத் தண்ணீரில் விட்டு (எலெக்ட்ராலிஸிஸ் = Electrolysis) யாக ஜலவாயுவையும், பிராணவாயுவையும தனித்தனியாகப பிரித்து பரிமாண அமைபபை ரூபிக்கலாம்

தண்ணீருக்கு வஸ்துக்களைக் கரைக்கும் சக்தி அதிகமாகையால் இயற்கையில் அகப்படும் தண்ணீர் முற்றிலும் சுததமா யிருப்பதில்லை. அதிசுத்தமான தண்ணீர் வேண்டுமானால் தண்ணீரைக காய்ச்சி, நீராவியாக்கி, அந்த நீராவியைக் குளிரச் செய்து = (டிஸ்டிலேஷன் - Distillation) எடுக்க வேண்டும். இயற்கையில் அகப்படும் தண்ணீரை நானகு விதமாய்ப் பிரிக்கலாம் (1) மழைத் தண்ணீர், (2) கிணற்றுத் தண்ணீர், (3) ஆற்றுத் தண்ணீர், (4) கடல் தண்ணீர்.



படம் 5.

(1) மழைத் தண்ணீர் — இயற்கையில் அகப்படும் தண்ணீரில் மழைத் தண்ணீர்தான் அதிக சுத்தமானது. சூரிய வெப்பத்தால், கடல், ஆறு, குளங்களிலுள்ள தண்ணீர் நீராவியாகமாறி மேலே எழும்பிப் பிறகு குளிர்ந்து மழையாகப் பொழிகிறது. மழை பெய்யும்பொழுது உப்புவாயு, பிராணவாயு, கரியமலவாயு இவைகளைக் கரைத்துக்கொண்டு வருகிறது.

இன்னும் ஆகாயத்திலுள்ள தூசியையும் கரைத்துக் கொண்டு வரும்.

(2) கிணற்றுத் தண்ணீர் — மழைத் தண்ணீர் பூமியில் சுவறி, பூமியில் வெட்டும் பள்ளங்களில் ஊறும் தண்ணீர். இத் தண்ணீரில் சில உப்புக்கள் கரைந்திருக்கும் முக்கியமாய்க் கடலுப்பு =(காமன் ஸால்ட் - Common salt = NaCl) சீமைச் சுண்ணாம்பு = (சாக் - Chalk = $CaCO_3$), கால்ஷியம சல்பேட் (Calcium Sulphate = $CaSO_4$), மெகினீஷியம் ஸல்பேட் - (Magnesium Sulphate = $MgSO_4$) இந்த உப்புக்கள் கரைந்திருக்கும். சில இடங்களில் உள்ள கிணறுகளில் சில உலோகங்கள் அதிகமாய்க் கரைந்திருக்கும். இக் கிணறுகளில் வியாதியஸ்தர்கள் ஸ்நானம் செய்து குணமடைவதுண்டு.

(3) ஆற்றுத் தண்ணீர் — மழைத் தண்ணீர் ஒன்றுசேர்ந்து மேடான பாகத்திலிருந்து பள்ளமான பாகத்திற்கு ஆறுகளின் வழியாய் ஓடும் தண்ணீர். இத் தண்ணீரில் சில உப்புக்கள் கரைந்திருக்கும். இன்னும் கரையாத பல வஸ்துக்களும், வண்டலும் இருந்திருக்கும். ஆற்றுத் தண்ணீரில் வரும் வண்டல் நிலங்களுக்கு நல்ல உரம்.

(4) கடல் தண்ணீர் — இயற்கையில் அகப்படும் தண்ணீரெல்லாவற்றிலும் கடல் தண்ணீரில் அதிக வஸ்துக்கள் கரைந்திருக்கின்றன. கடல் தண்ணீரில் கரைந்திருக்கும் உப்புக்கள் கடலுப்பு-(NaCl), மெக்னீஸியம் சல்பேட் (Mg. SO_4), கால்சியம் சல்பேட்-(Ca. SO_4) முதலியன கடல் தண்ணீரில் கட

ளுப்பு-(NaCl), மற்ற உப்புக்களைவிட அதிகமா யிருக்கிறது. ஒரு காலன் கடல் தண்ணீரில் கால் பவுண்டு கடலுப்பு-(NaCl) இருக்கிறது.

வன் தண்ணீர் (ஹார்ட் வாட்டர்-Hard Water)

மென் தண்ணீர் (சாப்ட் வாட்டர்-Soft Water)

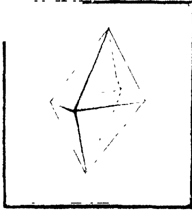
கால்ஷியம் - (Calcium), மெகினிஷியம் - (Magnesium), இவைகளின் உப்புக்கள் தண்ணீரில் கரைந்திருந்தால் அது வன் தண்ணீரா யிருக்கும். இவ் வுப்புக்கள் தண்ணீரில் கரைந்தில்லாவிட்டால் அது மென் தண்ணீரா யிருக்கும். சோதனை. சவுக்காரத் தண்ணீரை வன் தண்ணீருடன் கலந்து குலுக்கினால் திப்பி உண்டாகும்; ஆனால் மென் தண்ணீருடன் கலந்து குலுக்கினால் அதிக நுரையுண்டாகும்.

குடிக்கும் தண்ணீர் (டிரிங்கிங் வாட்டர்-Drinking Water), ஜனங்கள் குடிக்கும் தண்ணீர் அதிக சுத்தமாயிருக்க வேண்டும். குடிக்கும் தண்ணீரை சுத்திகரிக்கும் விதம்:—தண்ணீர் சுத்தம் செய்யும் முக் கோண மரத்தில் (டிரைப்பாட் பில்டர்-Tripot Filter) மூன்று பானையை ஒன்றின்மே லொன்றாய் நடுவே இடை வெளிவிட்டு வைக்கவேண்டும். மேல் இரண்டு பானையின் அடியிலும் மூன்று அல்லது நான்கு சிறு துவாரங்களைவிட்டு அத் துவாரங்களில் சிறு வைக்கோல் கரையைச் சொருகி வைக்க வேண்டும். மேல் பானையில் சுத்தமான பெரும் மணலையும், இரண்டாம் பானையில் சுத்தமான அடுப்புக்கரியையும் (சார்க்கோல்-Char-coal), சுத்தமான பெருமணலையும் கலந்து வைத்திருக்க வேண்டும்.

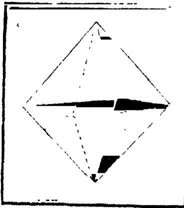
அடிப்பானையைக் கழுவி சுத்தமாய் வைத்திருக்க வேண்டும். பிறகு நல்ல தண்ணீரைக் கொதிக்க வைத்து மேல் பானையில் ஊற்றவேண்டும். இத் தண்ணீர் மேல் பானையி லிருந்து இரண்டாம் பானைவழியாய் அடிப் பானைக்குத் துளித் துளியாய் வடிந்து வரும். இப்படி வரும் தண்ணீர் கிருமிகளின்றி சுத்தமாயும், பிராண வாயுவை அதிகம் கரைத்துக் கொண்டும் இருக்கும். இந்தத் தண்ணீரைப் பருகுவதனால் தேகத்திற்கு ஆரோக்கியமுண்டு.

கரைக்கும் சக்தி: — தண்ணீருக்குக் கரைக்கும் சக்தி அதிகம் உண்டு ஒரு திரவபதார்த்தம் மற்றொரு திடபதார்த்தத்தைக் கரைக்கிற தென்றால கரைக்கும் திரவபதார்த்தத்தின் அணுக்களின் இடையே உள்ள சிறு இடைவெளிகளில் கரைக்கப்படும் வஸ்துவின் சிறு அணுக்கள்போய் அடைந்து கொள்வதுதான். திரவ வஸ்துக்கள் உஷ்ணமா யிருக்கும்போது அதிக மான திட பதார்த்தத்தையும், குறைவான வாயு பதார்த்தத்தையும் கரைக்கும். திரவ வஸ்துக்கள் குளிர்ந்திருக்கும்போது குறைவான திடபதார்த்தத் தையும் அதிகமான வாயு பதார்த்தத்தையும் கரைக் கும். தண்ணீரில் அநேக உப்புக்களும், வாய்வுகளும் கரையும். இயற்கையில் அகப்படும் தண்ணீரில் பிராண வாயு, உப்புவாயு, கரியமலவாயு முதலிய வாயுக்கள் கரைந்திருக்கின்றன. இப்படிக் கரைந்திருக்கும் பிரா ணவாயுவை மச்சம் முதலிய நீர்வாழும் ஜெந்துக்கள் உட்கொண்டு ஜீவிக்கின்றன. தண்ணீரில் கரைந்திருக் கும் கரியமலவாயு நீரினுள் வளரும் செடிகளுக்கு உபயோகப்படுகிறது.

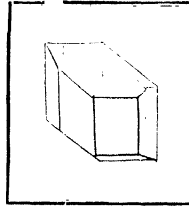
உப்புகட்டி யாகும் விதம் (கிருஷ்டலி சேஷன்-Crystallization) — உப்பு கரைந்திருக்கும் தண்ணீரை மெள்ள சூண்டவைத்தால் தண்ணீர் நீராவியாய் மாறி விடும், அதில் கரைந்திருக்கும் உப்பு துண்டு துண்டாய்த் தங்கும். இதற்குக் கிருஸ்டல்-(Crystal) என்று பெயர். வெவ்வேறு உப்புக்களின் கிருஸ்டல் வெவ்வேறு விதமா யிருக்கும். வாயகன்ற பாத்திரங்களில் தண்ணீர் வைத்து, வெவ்வேறு வித உப்புக்களை வெவ்வேறு பாத்திரங்களில் கரைத்துத் தண்ணீரை மெள்ள சூண்ட வைத்துப் பார்த்தால் ஒவ்வொரு உப்பின் கிருஸ்டலின் உருவங்கள் தெரியவரும்.



படம் 6.



படம் 7.



படம் 8.

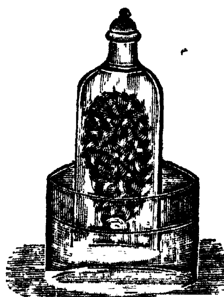
இப்படி உப்புக்கள் கட்டியாகும்போது அவ்வுப்புக்களில் கொஞ்சம் தண்ணீர் இருக்கும். அந்தத் தண்ணீருக்கு வாட்டர் ஆவ் கிருஸ்டாலிஸேஷன் - (Water of Crystallization) என்று பெயர். இந்தத் தண்ணீரைக் கட்டி உப்பிலிருந்து அகற்றிவிட்டால் உப்பு தூளாய் மாறிவிடும்.

உப்புவாயு (நைட்ரோஜன்-Nitrogen)

குறி N. அணு நிறை 14

உப்புவாயு ஆகாயத்தில் சுயேச்சையாய் வியாபித் திருக்கிறது. ஆகாயத்தின் பருமனில் ஐந்தில் நாலுபங்கு உப்புவாயு இருக்கிறது. இன்னும் அநேக வஸ்துக்களிலும், மரம், மாம்சம் முதலிய வஸ்துக்களிலும் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்திருக்கிறது.

சேகரிக்கும் விதம் — ஆகாயத்திலிருந்து பிராணவாயுவைப் பிரித்துவிட்டால் உப்புவாயு அகப்படும். ஒரு சிறு பிரகாசதத்துண்டை(பாஸ்பரஸ்-Phosphorus) ஒரு கிளிஞ்சியி லிட்டுத் தண்ணீரில் மிதக்கவிட்டு அப்பிரகாஸதத் துண்டைக் கொளுத்தி உடனே வாயகன்ற கண்ணாடி ஜாடியால் மூடிவைக்கவும். கொஞ்சநேரம் சென்றபிறகு பிரகாஸதம் பிராணவாயுவோடு சேர்ந்து எரியும்போது உண்டான புகைகள் தண்ணீரில் கரைந்துவிடும். அப்போது கண்ணாடி ஜாடியில் தண்ணீர் ஏறி நிற்கும். தண்ணீர் ஏறி நிற்கும் பாகம் முன் பிராணவாயு பரவியிருந்த பாகம். தண்ணீர் ஏறிய உயரத்தையும் கண்ணாடி ஜாடியின் நீர் மட்டத்துக்குமேல் உள்ள உயரத்தையும் அளந்து கணக்கிட்டுப் பார்த்தால் ஆகாயத்தின் பருமனில் ஐந்தில் நாலு பங்கு உப்புவாயுவியாபித்திருக்கிறதாகத்தெரியவரும்



படம் 9

குணம் (ப்ராப்பரிட்டீஸ் - Properties)

உப்புவாயுவுக்கு நிறமும், ருசியும், வாசனையும் கிடையாது. ஆகாயத்தைவிட கொஞ்சம் இலேசானது. எரியும் வஸ்துக்கள் இதில் அணைந்துவிடும். தெளிந்த சுண்ணும்புத் தண்ணீர் (லைம் வாட்டர் - Lime Water) இதில் வெண்ணிறமாய் மாருது.

இருந்தை அல்லது கரி (கார்பன் - Carbon)

குறி C. அணு நிறை 12

இருந்தை பலவிதமாய் வியாபித்திருககிறது. ஒரே வஸ்து பலவிதமாய் வியாபித்திருப்பதற்கு அலாட்ரபி - (Allotropy) என்று பெயர். அவைகள் வயிரம் (டயமண்ட் - Diamond), கிரேபைட் - (Graphite), கரி (சார்கோல்-Charcoal) நிலக்கரி (கோல்-Coal). இருந்தை சுண்ணும்புப் பாறை, சலவைக்கல், தாவரம், ஜீவ ஜெந்துக்கள், இவைகளில் ரஸாயன சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது

வயிரம் (டயமண்ட் — Diamond)—வயிரம் உலகத்திலுள்ள வஸ்துக்கள் எல்லாவற்றிலும் மிகவும் கெட்டியானது. வயிரம் தான் சுத்தமான இருந்தை. வயிரத்தைப் பிராணவாயுவில் கொளுத்தினுல் கரியமலவாயு மாத்திரம் உண்டாகும். வயிரம் வெளிச்சத்தில் பிரகாசிக்கும் சக்தி வாய்ந்ததால் இதை ஆபரணமாக உபயோகிக்கிறார்கள். இது அதிக கெட்டியாய் இருப்பதால் கண்ணுடி முதலிய கடின வஸ்துக்களை அறுக்க உபயோகப்படுகிறது.

கிரேபைட் - Graphite — கிரேபைட்டைக் கார்பனமென்று தவறுதலாய்ச் சொல்லுவதுண்டு. இது இருந்தைதான். கிரேபைட் இரும்பு உருக்குப்போது அதிகமாய் அகப்படுகிறது. இது காகிதப் பென்ஸில் செய்ய உபயோகப்படுகிறது.

கரி (சார்கோல் Charcoal)—கரி மரங்களை எரித்து எடுக்கப்படுகிறது. இது நெருப்பு மூட்டுவதற்கு உபயோகப்படுகிறது. எலும்பைக் கொளுத்திக் கரியாக்கிச்சர்க்கரையைச் சுத்தம் செய்ய உபயோகிக்கிறார்கள்.

நிலக்கரி (கோல் - Coal)—மரம் செடிகள் நீண்ட காலமாகப் பூமியின் பள்ளங்களில் கிடந்து மாறுபாடு அடைந்து நிலக்கரியாய் அகப்படுகிறது. தீ மூட்டுவதற்கும், யந்திரங்களை ஓட்டுவதற்கும் நிலக்கரி அதிகமாய் உபயோகப்படுகிறது.

கோல் கேஸ்-(Coal Gas),மார்ஷ் கேஷ்-(Marsh Gas)-இவ்விரண்டு வாயுக்களும் இருந்தையோடு ஜலவாயு ரசாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து உண்டாகிறது. இவைகள் தீப்பற்றி எரியும் குணமுள்ளவைகள்.

தீ அல்லது ஜுவாலை (பிளேம்-Flame)—வஸ்துகள் எரியும்போது பிரகாசத்துடன் ஜொலிப்பதற்குத் தீ அல்லது ஜுவாலை என்று பெயர். எரியும் வஸ்து எரிவதற்கு முன் வாயு ரூபமாய் மாறிப் பிறகுதான் ஜுவாலை விட்டெரியும். ஜுவாலையின் நடுப்புறத்தில் எரியப்போகும் வஸ்து வாயு ரூபமாய் இருக்கும். வஸ்து முழுவதும் எரிந்தால் புகை உண்டாகாது, உஷ்ணம் அதிகமாயிருக்கும். ஒரு வஸ்துவின் பாகம் மாத்திரம் எரிந்து மற்றொருபாகம் எரியாவிட்டால்

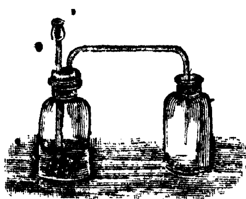
எரியாத பாகம் புகையாய்க் கிளம்பும் இப்படி எரிவதனால் உஷ்ணம் குறையும்.

கரியமலவாயு (கார்பன்டை ஆக்ஸைட் - Carbondi Oxide)

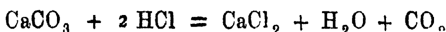
குறி CO_2. அணு நிறை 44

சொற்ப கரியமலவாயு சுயேச்சையாய் ஆகாயத்தில் வியாபித்திருக்கிறது. சீமைச் சுண்ணும்பு (சாக் - Chalk) சுண்ணும்புப் பாறை (லைம் ஸ்டோன் - Lime Stone) சலவைக்கல் (மார்பிள் - Marble) இவைகளில் ரஸாயன சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது.

சேகரிக்கும் விதம் (பிரப்பரேஷன் Preparation) — வாய் குறுகலான கண்ணுடி ஜாடியில் சிறு சலவைக் கற்களைப் போட்டுக் கொஞ்சம் ஹைட்ரோக் குளோரிக் ஆஸிட் (Hydrochloric acid, HCl) யை அச்சாடியில் ஊற்றினல் கரியமலவாயு கிளம்பும். வளைந்த கண்ணுடிக் குழாயுள்ள கார்க்கால் கண்ணுடி ஜாடியைமூடி. ஒரு நுனியை ஜாடிக்குள்ளும் மற்றொரு நுனியை வாயகன்ற வேறொரு கண்ணுடி ஜாடியினுள் கீழ் நோக்கியும் விட்டுக் கரியமலவாயுவைச் சேகரிக்கலாம். கரியமலவாயு ஆகாயத்தைவிடக் கனமாயிருப்பதால் இப்படிச் சேகரிப்பது சாத்தியமாகிறது.



படம் 10.



$$CaCO_3 + 2\,HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

குணம் (பிராப்பர்டீஸ் Properties) :கரியமலவாயுவுக்கு நிறமும், வாசனையும் கிடையாது. சிறு புளிப்பான ருசியுண்டு. இது ஆகாயத்தைவிடக் கனமானது. இதை ஒரு ஜாடியிலிருந்து மற்றொரு ஜாடிக்குத் தண்ணீரைப்போல் ஊற்றலாம். இது எரிவதில்லை, அநேக எரியும் வஸ்துக்கள் கரியமலவாயுவில் அணைந்து போகிறது. ஆனால் பொட்டாஸியம், மெகினீஸியம் முதலிய சில உலோகங்கள் இதில் எரியும். கரியமலவாயுவை அதிகமாய்ச் சுவாசித்தால் மரணம் ஏற்படும். இவ்வாயு தண்ணீரில் கொஞ்சம் கரையும். இப்படிக் கரைந்த கரியமலவாயு நீரினுள் வளரும் செடிகளுக்கு உபயோகப்படுகிறது. இவ்வாயு தெளிந்த சுண்ணும்புத் தண்ணீரை (லைம் வாட்டர்-Lime water) வெண்ணிறமாக்கும். இதுதான் இவ்வாயுவைக் கண்டறிய முக்கிய பரீக்ஷை.

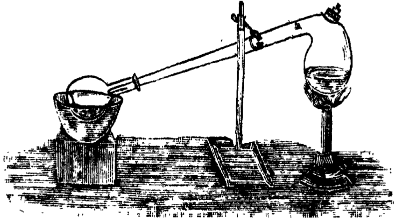
உப்புத்திராவகம் (நைட்ரிக் ஆஸிட் - Nitric acid)

குறி HNO_3 அணுநிறை 63.

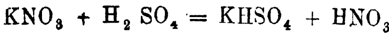
அதி முக்கியமான திராவகங்களில் நைட்ரிக் ஆஸிட் ஒன்று. மின்னல் மின்னும்பொழுது ஆகாயத்தில் மிகவும் சொற்பமாய் இந்தத் திராவகம் உண்டாகும்.

செய்யும் விதம் (பிரிப்பரேஷன் - Preparation) - பொட்டாஸியம் நைட்ரேட்டை (Pottasium Nitrate - KNO_3)யும் கெந்தகத் திராவகத்தையும் சமபாகமாய் ஒரு கண்ணாடி ரெட்டார்ட் (Retort) இல் இட்டுக் காய்

ச்சி இதிலிருந்து உண்டாகும் ஆவியைப் பிடித்துக் குளிரச் செய்தால் நைட்டிரிக் ஆஸிட் கிடைக்கும்.



படம் 11.



$$KNO_3 + H_2SO_4 = KHSO_4 + HNO_3$$

குணம் (பிராப்பர்டீஸ் - Properties) — சுத்தமான நைட்ரிக் ஆஸிடுக்கு நிறமில்லை புளித்த ருசியுண்டு. இந்தத் திராவகத்திற்கு நிறத்தை மாற்றும் சக்தியுண்டு. இத் திராவகம் தேகத்தில் பட்டால் பட்ட இடம் புண்ணாகும்.

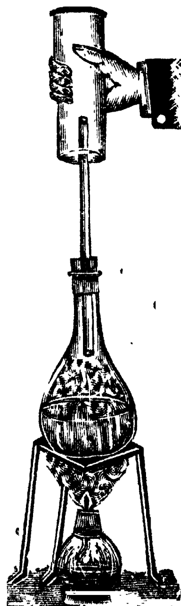
இத் திராவகம் வைத்திருக்கும் சீசாவைத் திறந்தால் சீசாவிலிருந்து ஒருவித புகை எழும்பும். தங்கம் பிளாட்டினம் இவ்விரண்டு உலோகங்கள் தவிர அநேகமாய் மற்றெல்லா உலோகங்களும் இந்தத் திராவகத்தில் கரையும். செப்புத்துண்டை இத் திராவகத்தில் போட்டால் சிவந்த புகையுண்டாகும். உலோகங்களுடையவது அவைகளின் ஆக்ஸைட்ஸ் (Oxides) களினுடையவது நைட்ரிக் ஆஸிட் ரஸாயன சம்பந்தப்பட்டு உண்டாகும் உப்புக்களுக்கு நைட்ரேட்ஸ் (Nitrates) என்றும்; நைட்ரஸ் ஆஸிட் (Nitrous acid - HNO_2) சம்பந்தப்பட்டு உண்டாகும் உப்புக்களுக்கு நைட்ரைட்ஸ் (Nitrites) என்றும் பெயர்.

அமோனியா - (Ammonia)

குறி NH 3 அணுநிறை 17.

ஜலவாயுவும் உப்புவாயுவும் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து அமோனியா உண்டாகிறது.

சேகரிக்கும் விதம் (பிரிப்பரேஷன் - Preparaticn) — கண்ணாம்பு நீருடன் அமோனியா ஹைட்ரோகுளோரேட்டை (Ammonia Hydrochlorate NH_3 HCl) ஒரு வாய் குறுகலான கண்ணாடி ஜாடியில் போட்டுக் கார்க்கால் ஜாடியை மூடிக் கார்க் வழியே நேரான ஒரு கண்ணாடிக் குழாயைச் செலுத்தி ஓர் நுனி ஜாடிக்குள்ளும் மற்றொரு நுனி வெளியிலும் இருக்கும்படி செய்ய வேண்டும். பிறகு கண்ணாடி ஜாடியை மெதுவாய்ச் சூடு காட்டவேண்டும். சூடு பட்டவுடன் அமோனியா வாயுவு வெளிக் கிளம்பும். இந்த வாய்வு ஆகாயத்தைவிட அதிக லேசானதால் வாயகன்ற கண்ணாடி ஜாடியை, அமோனியா வெளிக் கிளம்புமிடத்தில் குழாயின்மேல் கவிழ்த்து, அமோனியாவைச்சேகரிக்கலாம்.



படம் 12.



$$CaO + 2NH_3HCl = COCl_2 + 2\,NH_3 + H_2O$$

குணம் (Properties - பிராப்பர்டீஸ்)

அமோனியா வாயுவுக்கு நிறமில்லை. கசந்த ருசியுண்டு, அதிக காரமான வாசனை யுண்டு, ஆகாயத்தை விட மிகவும் இலேசானது. தண்ணீரில் அதிகமாய்க் கரையும் சக்தியுள்ளது. ஆகையால் இதை மற்ற வாயுக்களைப்போல் தண்ணீரில் விட்டுச் சேகரிக்க முடியாது. மஞ்சள் தடவின காகிதத்தை அமோனியா வாயுவுள்ள ஜாடியில் கொண்டு போனால் அந்தக் காகிதம் பழுப்பு நிறமாய் மாறிவிடும். அமோனியா வாயு என்று நிர்ணயிப்பதற்கு மஞ்சள் தடவிய காகிதத்தைக்கொண்டு பரீட்சை செய்வதுண்டு.

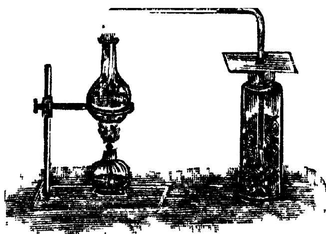
குளோரின் - (Chlorine)

குறி Cl அணுநிறை 35. 5.

குளோரின் வாயு சுயேச்சையாய்த் தனியே வியாபித்திருக்கிறதில்லை. அநேக வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது. கடல் உப்பில், (Common Salt NaCl) ரஸாயன சேர்க்கையில் குளோரின் இருக்கிறது.

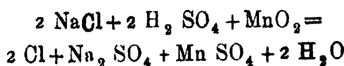
சேகரிக்கும் விதம் (பிரிப்பரேஷன்-Preparation)—வாய் குறுகலான கண்ணாடி ஜாடியில் கொஞ்சம் கடலுப்பும், மாங்கனீஸ்டை ஆக்ஸைட்டும்-(Manganesedioxide MnO_2) போட்டுக் கொஞ்சம் கெந்தகத் திராவகத்தை ஊற்றி ஜாடியின் வாயைத் துவாரமிட்ட ரப்பர் கார்க்கால் மூடிக் கார்க்கு வழியே ஒரு கண்ணாடிக் குழாயைச் செலுத்தி குழாயின் ஒரு நுனி ஜாடிக்குள்

றும், மற்றொரு நுனி ஜாடியின் வெளியே கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கும்படியும் செய்ய வேண்டும். ஜாடியை ஸ்பிரிட் லாம்ப்-(Spirit Lamp) ஆல் உஷ்ணப்படுத்தினால் குளோரின் வாயு வெளிக் கிளம்பும். இது ஆகா



படம் 13.

யத்தைவிட அதிக கனமானது. ஆகையால் கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கும் குழாயின் வழியாய், ஜாடிகளில் சேகரிக்கலாம்.



$$2\,NaCl + 2\,H_2SO_4 + MnO_2 =$$
$$2\,Cl + Na_2SO_4 + MnSO_4 + 2\,H_2O$$

குணம் (பிராப்பர்டீஸ் - Properties)

குளோரின் வாயு மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறமுள்ளது. ஒருவிதக் கெட்ட வாசனை இந்த வாயுவுக்கு உண்டு இது ஆகாயத்தைவிட $2\frac{1}{2}$ மடங்கு கனமுள்ளது. தண்ணீரில் அதிகமாய்க் கரையும் சக்தியுள்ளது. ஆகையால், இதைத் தண்ணீரின் வழியாய்ச் சேகரிக்க முடியாது. அநேக வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேரும் சக்தியுள்ளது. குளோரின் வாயுவில் மெழுகுவர்த்தி புகைந்துகொண்டு எரியும். ஜல வாயு

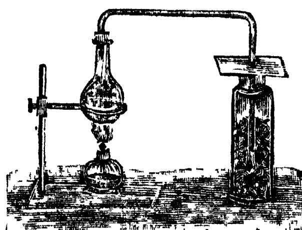
வுடன் குளோரின் சேர்ந்து ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட் உண்டாகிறது. குளோரின் வாயு, இலை, தழை முதலியவற்றின் நிறத்தை நிறமில்லாமல் மாற்றி விடும். துணிகளுக்குச் சாயமேற்றும் தொழிலுக்கு குளோரின் வாயுவை உபயோகிக்கிறார்கள்.

ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட் (Hydro Chloric Acid)

குறி HCl. அணு நிறை 36·5

குளோரினும் ஜலவாயுவும் சேர்ந்து ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட் (Hydro Chloric Acid) உண்டாகிறது.

செய்யும் விதம் (பிரிப்பரேஷன்-Preparation)—வாய் குறுகலான ஒரு கண்ணாடி ஜாடியில் கொஞ்சம் கடல் உப்பை (காமன் சால்ட்- Common Salt) போட்டு அதில் கொஞ்சம் கெந்தகத் திராவகத்தை ஊற்றி ஜாடியைத் துவார மிட்டக் கார்க்கால் மூடி, கார்க்கு வழியே ஒரு வளைந்த கண்ணாடிக் குழாயை விட்டு, குழாயின் ஒரு நுனி ஜாடிக்குள்ளும் மற்றொரு நுனி ஜாடியின் வெளிப்புறம் கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கும்படி செய்யவேண்டும். ஸ்பிரிட் லாம்ப் பால் ஜாடியை உஷ்ணப்படுத்தினால் ஹைட்ரோ



படம் - 14.

குளோரிக் ஆஸிட் வாயு ரூபமாய் வெளிக்கிளம்பும். இது ஆகாயத்தைவிடக் கனமானதால் கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கும் குழாயின் கீழ் கண்ணாடி ஜாடிகளை வைத்து இதைச் சேகரிக்கலாம்.



$$NaCl + H_2SO_4 = HCl + HNaSO_4$$

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties)

ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட்க்கு நிறம் இல்லை. ஒரு காரணமான கெட்ட வாசனையுண்டு, புளிப்பான ருசியுண்டு, நீராவி கலந்த ஆகாயத்தில் இத்திராவகம் அதிகமாய்ப் புகையும், இது வாயு ரூபமாய் இருக்கும் போது தண்ணீரில் அதிகம் கரையும். இத்திராவகத்தின் வாயு எரிவதும் இல்லை, வேறொன்றையும் எரிய விடுவதும் இல்லை.

ராஜநீர் (அக்குவா ரீகா - Aqua regia) ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட்டும் நைட்ரிக் ஆஸிட்டும் சேர்ந்து உண்டான திராவகத்திற்கு ராஜநீர் (அக்குவா ரீகா Aqua regia) என்று பெயர். இந்த இராஜநீரில் பொன்னும், பிளாட்டினமும் கரையும். இவ்விரண்டு உலோகங்களையும் தனியே வேறெந்த திராவகமும் கரைக்காது.

கெந்தகம் (ஸல்பர் - Sulphur)

குறி S. அணுநிறை 32.

கெந்தகம் எரிமலைகளின் அடிவாரங்களில் தனியே ரஸாயன சம்பந்தமின்றி அகப்படுகிறது. இன்னும் ரஸாயன சேர்க்கையில் மற்ற வஸ்துக்களுடன் சேர்ந்தும் வியாபித்திருக்கிறது.

சேகரிக்கும் விதம் (பிரிப்பரேஷன்-Preparation)—

ரஸாயன சேர்க்கையில் உலோகத்துடன் கலந்திருக்கும் கெந்தகத்தை (ஸல்பைட்ஸ்-Sulphides) பூமியில் ஒரு குழி தோண்டி அதில் போட்டு நெருப்புப் போட்டுக் கொளுத்தி, பின் பத்து அல்லது 12 மணி நேரம் கழித்துப் பார்த்தால் குழியின் அடியில் கெந்தகம் உருகி திரவரூபமாயிருக்கும். இதை எடுத்து வாலையிலிட்டுக் காய்ச்சி ஆவியாக்கி அந்த ஆவியைக் குளிரச்செய்தால் மாவைப்போல் சுத்தமான கெந்தகம் ஆகப்படும். இந்த மாவை உருக்கிக் குழாய்களில் ஊற்றிக் குழாய்க் கெந்தகம் செய்கிறார்கள்.

கெந்தகம் இருந்தையைப் (கார்பன் - Carbon) போல் மூன்று விதமாயிருக்கும். (1) பூமியிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் கெந்தகம், (2) உருக்கிக் குழாய்களில ஊற்றிய கெந்தகம் இவ்விரண்டு விதக் கெந்தகத்தின் கிரிஸ்டல்ஸ் - (Crystals) களும் வித்தியாஸமாயிருக்கும். (3) பிளாஸ்டிக் ஸல்பர் - (Plastic Sulphur). சாதாரண கெந்தகத்தைக் (230°c) காய்ச்சி குளிர்ந்த தண்ணீரில் ஊற்றினல் கெந்தகம் இந்திய ரப்பரைப் போல் மிருதுவாய்க் கொஞ்சநேர மிருக்கும்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — கெந்தகம் மஞ்சள்நிறமான கட்டியாய் இருக்கும். தண்ணீரில் கரையாது, கார்பன்டை ஸல்பைட் (Carbondi sulphide CS_2) என்னும் திராவகத்தில்கரையும். கெந்தகத்தை நெருப்பில் காட்டினல் தீப்பற்றி நீல நிறமுள்ள ஜுவாலையுடன் எரியும். கெந்தகம் அநேக உலோகங்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேரும்.

கெந்தக திராவகம்

(ஸல்ப்யூரிக் ஆஸிட் - Sulphuric Acid)

குறி H_2SO_4 அணுநிறை 98.

கெந்தகமும் ஜலவாயுவும், பிராணவாயுவும் ரஸாயனசேர்க்கையில் சேர்ந்து கெந்தகதிராவகமாகிறது. கெந்தக திராவகத்தைப் பள்ளிக்கூடங்களில் செய்து காட்டுவது கடினம்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — கெந்தக திராவகம் நிறமில்லாத எண்ணெயைப் போல இருக்கும். ஜீவ வஸ்துக்களின்மேல் இத் திராவகம் பட்டால் பட்ட இடம் கருகிப் போய்விடும். இத் திராவகம் நீராவியைக் கிரகித்துக்கொள்ளும் (அப்சார்ப்-Absorb) சக்தியுள்ளது. நீராவியினின்றும் சுத்தி கரிக்கவேண்டிய வாயுக்களை கெந்தக திராவகத்தின் வழியே செல்ல விடுவதுண்டு. மற்ற திராவகங்கள் செய்வதற்கு கெந்தக திராவகம் உபயோகப்படுகிறது. சாயம் நனைத்தல், சவுக்காரம் செய்தல், முதலிய அநேக கைத்தொழில்களுக்குக் கெந்தக திராவகம் அதிகமாய் உபயோகப்படுகிறது. இத் திராவகத்தில் அநேக உலோகங்கள் கரையும். கெந்தகமும் ஜலவாயுவும் சேர்ந்து சல்பரேட்டெட் ஹைட்ரோஜன் (Sulphuretted Hydrogen) என்ற ஓர் வாயு உண்டாகிறது. இது ஒரு துர்வாசனையுள்ளது. இதைச் சுவாசிப்பது கெடுதல்.

பிரகாஸதம் (பாஸ்பரஸ் - Phosphorus)

குறி P. அணுநிறை 31.

பிரகாஸதம் ரஸாயன சேர்க்கையில் மற்ற வஸ்துக்களுடன் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது. மற்ற

வஸ்துக்களுடன் சேராமல் தனியே அகப்படுவதில்லை. மண், மரஞ்செடி, ஜீவஜெந்து முதலியவைகளில் ரஸாயன சேர்க்கையில் இது வியாபித்திருக்கிறது எலும்பைச் சுட்ட சாம்பலிலிருந்து பிரகாஸதம் எடுக்கப்படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — பிரகாஸதம் வெண்மையாய் மெழுகைப்போல் மிருதுவாயிருக்கும். இதை ஆகாயத்தில் வைத்தால் புகையும். இப்புகைச்சலுக்கு ஒரு காரமான வாசனையுண்டு. பிரகாஸதம் இருட்டில் பிரகாசிக்கும். இதன்மேல் கொஞ்சம் உஷ்ணம் பட்டால் நெருப்புப்பற்றி எரியும். ஆகையால் இதைத் தண்ணீருக்குள் வைத்திருக்கவேண்டும். நெருப்புக்குச்சி செய்ய பிரகாஸதத்தை உபயோகிக்கிறார்கள்.

ஸிலிக்கன் - Silicon

குறி Si அணுநிறை 28

ஸிலிக்கன் தனியே அகப்படுவதில்லை. பிராணவாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது; பிராணவாயுவைத் தவிர மற்றெல்லா வஸ்துக்களைவிட உலகத்தில் அதிகமாய் வியாபித்திருப்பது ஸிலிக்கன். மண், கற்பாறை, களிமண் முதலியவைகளில் ஸிலிக்கன் ரஸாயன சேர்க்கையில் வியாபித்திருக்கிறது.

சேகரிக்கும் விதம்(ப்ரிப்பரேஷன் Preparation)— சோடியத்தையும் - (Sodium) ஸிலிக்குளோரைடும் (Silic-Chloride $SiCl_4$) சேர்த்துக் காய்ச்சி ஸிலிக்கன் எடுப்பதுண்டு.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — ஸிலிக்கன் பழுப்பு நிறமுள்ளது. அது தூளாகவும் கிரிஸ்டலாகவும் இருக்கும். தனிப் பிராணவாயுவிலாவது, ஆகாயத்திலாவது ஸிலிக்கனை உஷ்ணப் படுத்தினால் அது நெருப்புப்பற்றி யெரியும்.

ஸிலிக்கா - (Silica)

குறி SiO_2

ஸிலிக்கனும் பிராணவாயுவும் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து உண்டாகும் வஸ்துவுக்கு ஸிலிக்கா (Silica) என்று பெயர். கண்ணாடி செய்யுந் தொழிலில் ஸிலிக்கா அதிகமாய் உபயோகப்படுகிறது.

கண்ணாடி (கிளாஸ் - Glass)

மண், சுண்ணாம்பு (லைம் - Lime), சோடா (Soda) இவைகளை ஒரு விகிதத்தில் சேர்த்துக் காய்ச்சிக் கண்ணாடி செய்கிறார்கள். கண்ணாடியைச் சுலபமாய் உடைத்து விடலாம். ஹைட்ரோ புளோரிக் ஆஸிட்டில் - (Hydro fluoric acid) மாத்திரந்தான் கண்ணாடி கரையும். கண்ணாடி உஷ்ணத்தையும், மின்சாரத்தையும் சீக்கிரம் பரவச் செய்யாது.

உலோகங்கள் (மெட்டல்ஸ் - Metals)

உலோகங்களுக்கும், உலோகங்க ளல்லாதனவைகளுக்கும் சில சொற்ப வித்தியாசங்களுண்டு. அவ்வித்தியாசங்களாவன :—

(1) சாதாரண சீதோஷ்ண ஸ்திதியில் பாதரசத்தைத் தவிர மற்றெல்லா உலோகங்களும் திடபதார்த்தங்களாயிருக்கின்றன.

(2) உலோகங்களுக்கு ஒரு வித பளபளப்புண்டு.

(3) உலோகங்களின் வழியே வெளிச்சம் ஊடுருவிச் செல்லாது.

(4) உலோகங்களில் மின்சார சக்தியும், உஷ்ணமும் விரைவாய் ஊடுருவிச் செல்லும்.

பொட்டாஸியம் - (Potassium)

குறி K அணு நிறை 39

பொட்டாஸியம் தனியே அகப்படுவதில்லை. ஆனால் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — பொட்டாஸியம் ஹைட்ராக்ஸைட் அல்லது காஸ்டிக் பொட்டாஷ் (Potassium Hydroxide or Caustic Potash=KHO) விலிருந்து மின்சார சக்தியின் உதவியால் பொட்டாஸியத்தைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — பொட்டாஸியும் வெள்ளியைப் போல் வெண்ணிற முள்ளது, மிருதுவாயிருக்கும், அதைக் கத்தியால் சுலபமாய் அறுக்கலாம். பொட்டாஸியத்தைத் தண்ணீரில் போட்டால் தண்ணீரிலுள்ள ஜல வாயுவையும், பிராண வாயுவையும் பிரித்துவிடும். பிரிந்த ஜலவாயு பற்றி எரியும், பிராணவாயு பொட்டாஸியத்துடன் சேர்ந்து காஸ்டிக் பொட்டாஷாய் (KHO) மாறும். பொட்டாஸியத்தைப் பிராணவாயுவில்லாத நெப்தா - (Naptha) என்ற ஓர் வித கெரோஸின் எண்ணெயில் போட்டு வைக்க வேண்டும்.

பொட்டாஸியம் ஹைட்ராக்ஸைட் அல்லது காஸ்டிக் பொட்டாஷ்-(Potassium Hydroxide or Caustic Potash=KHO)

காஸ்டிக் பொட்டாஷுக்கு கரியமல வாயுவையும், நீராவியையும் கிரகித்துக்கொள்ளும் (அப்ஸார்ப்-Absorb) சக்தியுண்டு. காஸ்டிக் பொட்டாஷை எண்ணெயுடன் சேர்த்துச் சவுக்காரம் செய்ய உபயோகிக்கிறார்கள்.

பொட்டாஸியம் நைட்ரேட் (Potassium Nitrate=KNO_3) பொட்டாஸியம் நைட்ரேட் துப்பாக்கி மருந்து செய்ய உபயோகப்படுகிறது. பொட்டாஸியம் உப்புக்களை நெருப்பில் காய்ச்சினால் ஊதாநிற ஜ்வாலையுண்டாகும்.

சோடியம் - (Sodium)

குறி Na அணு நிறை 23

சோடியம் தனியே அகப்படுகிறதில்லை. ஆனால் ரஸாயன சேர்க்கையில் மற்ற வஸ்துக்களுடன் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — ஸோடியம் ஹைட்ராக்ஸைட் (Sodium Hydroxide=Na HO) டிலிருந்து மின்சார சக்தியினால் சோடியம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — சோடியம், பொட்டாஸியத்தைப் போல் மிருதுவாயும், வெண்ணிற முள்ளதாயு மிருக்கும். சோடியத்தைத் தண்ணீரில் போட்டால் தண்ணீரைப் பிராணவாயுவாக

வும், ஜலவாயுவாகவும் பிரிந்துவிடும். ஸோடியம் பிராணவாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேரும். இதையும் பொட்டாஷியத்தைப் போல் நெப்தாவில் போட்டு வைக்க வேண்டும்.

ஸோடியம் ஹைட்ராக்ஸைட் அல்லது காஸ்டிக் ஸோடா (Sodium Hydroxide or Caustic Soda=Na HO) காஸ்டிக் ஸோடாவுக்கு காஸ்டிக் பொட்டாஷுக்குள்ள குணங்களுண்டு.

கடலுப்பு அல்லது சாதாரண உப்பு (Common Salt or Sodium Chloride=NaCl) — சாதாரண உப்பு கடல்தண்ணீரிலிருந்தும், உப்புச் சுரங்கங்களிலிருந்தும் எடுக்கப்படுகிறது. இது உணவிற்கும், நிலங்களுக்கு எருப்போடவும் உபயோகப்படுகிறது.

ஸோடியம் கார்பனேட் (Sodium Corbonate=Na_2CO_3) ஸோடியம் கார்பனேட் சவுக்காரம் செய்யவும் கண்ணாடி செய்யவும் அதிகமாய் உபயோகப்படுகிறது.

சோடியம் நைட்ரேட் (Sodium Nitrate—Na NO_3) சோடியம் நைட்ரேட் நைட்டிரிக் ஆஸிட் செய்ய உபயோகப்படுகிறது. இது ஈராவியைக் கிரகித்துக்கொள்ளும் குணமுள்ளதால் இதைத் துப்பாக்கிமருந்து செய்ய உபயோகிப்பதில்லை. சோடியம் உப்புக்களை நெருப்பில் காய்ச்சினால் மஞ்சள்நிற ஜுவாலை யுண்டாகும்.

கால்ஷியம் - (Calcium)

குறி Ca அணுநிறை 40

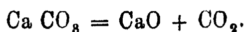
கால்ஷியம் தனியே அகப்படுவதில்லை. ஆனால் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்

ந்து வியாபித்திருக்கிறது. சீமைச் சுண்ணாம்பு, சுண்ணாம்புப்பாரை, சலவைக்கல் முதலியவற்றில் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — கால்ஷியம் குளோரைட் - (Calcium Chloride=$CaCl_2$) டிலிருந்து மின்ஸார சக்தியின் உதவியால் கால்ஷியம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — கால்ஷியம் மஞ்சள் நிறமுள்ளது, நன்றாய் வளையும். இதை ஆகாயம் படும்படி வைத்தால் பிராணவாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்துகொள்ளும். இதை உஷ்ணப் படுத்தினால் நல்ல பிரகாஸத்தோடு எரியும்.

சுண்ணாம்பு (லைம் - Lime=CaO) — சுண்ணாம்புக் கற்களைச் சுண்ணாம்புக் காளவாயில் வைத்துச் சுட்டு சுண்ணாம்பு எடுக்கிறார்கள். கிளிஞ்சல்களைச் சுட்டும் சுண்ணாம்பு செய்வதுண்டு.



$$Ca\,CO_3 = CaO + CO_2.$$

சுட்டு எடுத்தவுடன் குயிக் லைம் (Quick Lime) என்று பெயர். இதில் கொஞ்சம் தண்ணீர் சேர்த்தால் ஸ்லேக்கெட் லைம் (Slaked Lime=$Ca\,H_2O_2$) ஆகிறது. இதைத்தான் கட்டிடம் கட்ட உபயோகிப்பது.

கால்ஷியம் கார்பனேட் - (Calcium Carbonate= $Ca\,CO_3$) சீமைச் சுண்ணாம்பு (சாக் - Chalk), சுண்ணாம்புப் பாரை (லைம் ஸ்டோன் - Lime Stone). கிளிஞ்சல் முதலியவை கால்ஷியம் கார்பனேட்.

ஜிப்ஸம் அல்லது கால்ஷியம் ஸல்பேட் (Gypsum or Calcium Sulphate $Ca\,SO_4$) ஜிப்ஸம் பொம்மைகள், சிலைகள் செய்வதற்கு உபயோகப்படுகிறது.

கால்ஷியம் உப்புகளை நெருப்பில் காய்ச்சினால் மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிற ஜ்வாலை யுண்டாகும்.

அலுமினம் - Aluminum

குறி Al அணு நிறை 27.

அலுமினம் தனியே வியாபித்திருக்கிறதில்லை. கற்பாறை, களிமண் முதலியவற்றில் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — அலுமினை (Alumina=Al_2O_3) யிலிருந்து மின்சார சக்தியின் உதவியால் அலுமினம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties)—அலுமினம் பிரகாசமான வெண்ணிறமுள்ள உலோகம். இதில் துருப்பிடிக்காது. அலுமினப சாமான்கள் செய்ய உபயோகப்படுகிறது.

களிமண் (கிளே - Clay) — அலுமினம், ஸிலிகன், பிராணவாயு இம்மூன்றும் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து களிமண்ணாகிறது. களிமண்ணினால் பீங்கான், சட்டிபானை முதலியவைகள் செய்யப்படுகிறது.

மெக்னீஷியம் - Magnesium

குறி Mg அணுநிறை 24

மெக்னீஷியம் தனியே வியாபித்திருக்கிறதில்லை. ஆனால் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — மெக்னீஷியம் குளோரைட் (Magnesium Chloride $MgCl_2$) டிலிருந்து மின்ஸார

சக்தியின் உதவியால் மெக்னீஷியம் பிரித்தெடுக்கப் படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — மெக்னீஷியம் வெள்ளியைப் போல் வெண்ணிறமுள்ளது. நீராவி கலந்த ஆகாயத்தில் மெக்னீஷியத்தை வைத்தால் அதில் துரு உண்டாகும். மெக்னீஷியத்தை நெருப் பில் காய்ச்சினால் நல்ல பிரகாசத்தோடு பற்றி எரியும். இருள் காலத்தில் படம் பிடிக்க, மெக்னீஷியம் எரிவதால் உண்டாகும் வெளிச்சத்தை உபயோகிப்பதுண்டு.

மெக்னீஷியம் சல்பேட் - (Magnesium Sulphate $Mg\ SO_4$) — மெக்னீஷியம் சல்பேட் மருந்திற்கு உப யோகப்படுகிறது. இதற்குக் கசப்பான ருசி யுண்டு.

நாகம் (ஜின்க் Zinc)

குறி Zn அணுநிறை 65

நாகம் தனியே அகப்படுவது அரிது. ஆனால் ரஸாயன சேர்க்கையில் மற்ற வஸ்துக்களுடன் சேர் ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — நாகம் சேர்ந்த வஸ்துக்களை பூமியிலிருந்து வெட்டியெடுத்து பிறகு அதிலிருந்து பிரித்து எடுக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — நாகம் நீலங் கலந்த வெண்ணிற முள்ளது. நாகத்தில் மேல் புறத்தில்தான் துருப் பிடிக்கும். மேலே யிருக்கும் துரு நன்றாய் நாகத்தின் மேல் ஒட்டிக்கொள்வதால் உள்ளிருக்கும் நாகத்தில் துருப் பிடிப்பதில்லை. பித்தளையிலும் ஜெர்மன் வெள்ளியிலும் நாகம் கலந் திருக்கிறது.

இரும்பு (ஐரண் - Iron)

குறி Fe அணு நிறை 56

இரும்பு அதிக உபயோகமுள்ள உலோகம். இது தனியே அகப்படுவது கொஞ்சம்தான். ஆனால் பிராண வாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து ஏராளமாய் அகப்படுகிறது.

எடுக்கும் விதம் — இரும்பு சேர்ந்த வஸ்துக்களை இரும்புச் சுரங்கங்களிலிருந்து வெட்டி எடுத்து அதை உருக்கிச் சுத்தி செய்து இரும்பு எடுக்கிறார்கள். இரும்பில் மூன்று வகை யுண்டு.

(1) காஸ்ட் ஐரண் - (Cast Iron) இதை உருக்கி வார்க்கும் வேலைகளுக்கு உபயோகிக்கிறார்கள். இதில் இருந்தை (Carbon) நூற்றுக்கு 5 பங்கு சேர்ந்திருக்கும்.

(2) ராட் ஐரண் - (Wrought Iron) இதில் இருந்தை நூற்றுக்கு இரண்டு பங்கு சேர்ந்திருக்கிறது. இதைப் பழுக்கக் காய்ச்சி வேண்டியபடி வளைத்து வேலை செய்யலாம்.

(3) எஃகு (ஸ்டீல் - Steel) இதில் இருந்தை மிகவும் குறைவாய் இருக்கிறது. இதைக் கத்தி முதலிய வெட்டுச் சாமான்கள் செய்ய உபயோகிக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் Properties) — இரும்பு சுத்தமானதா யிருக்கும்போது பிரகாசமான வெண்ணிறமுள்ளதா யிருக்கும். நீராவியும், கரியமல வாயுவும் கலந்த ஆகாயத்தில் இரும்பை வைத்தால் உடனே துரு உண்டாகும். சுத்தமான ஜலத்தில் இரும்பைப் போட்டால் ஒரு மாறுதலும் உண்டாகிறதில்லை.

ராவியை, பழுக்கக் காய்ச்சிய இரும்பு ஜலவாயுவாக வும், பிராண வாயுவாகவும் பிரித்துவிடும்.

அன்னபேதி (பெர்ரஸ் ஸல்பேட் - Ferrous Sulphate $FeSO_4$) அன்னபேதி இங்கி செய்வதற்கும், கறுப்புச் சாயம் செய்வதற்கும் உபயோகப்படுகிறது.

டின் - Tin

குறி Sn அணு நிறை 118

டின் தனியே அகப்படுவதில்லை. பிராண வாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து சில இடங்களில்தான் அகப்படுகிறது.

எடுக்கும் விதம் — பிராணவாயுவோடு கலந்த டின்னை சுத்தம் செய்து காய்ச்சி டின் எடுக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — டின் பிரகாஸமான வெண்ணிறமுள்ள உலோகம். ஆகாயத்தில் வைத்தால் பிராணவாயுவோடு சேர்ந்து துருப் பிடிக்கிறதில்லை. உருக்கின டின்னில் சுத்தமான இரும்புத் தகடுகளை முழுக வைத்து எடுத்தால் இரும்புத் தகடுகளின் மேல் டின் நன்றாய்ப் பிடித்துக்கொள்ளும். உள்ளிருக்கும் இரும்பில் துருப் பிடிக்காது.

செம்பு (காப்பர் - Copper)

குறி Cu அணு நிறை 63.5

செம்பு தனியாகவும் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்தும் வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — செம்பு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்திருந்தால் அதைக் காய்ச்சி அதிலிருந்து சுத்தமான செம்பு எடுக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties)—செம்புக்கு ஒரு வித சிவந்த நிறமுண்டு. உஷ்ணமும், மின்சார சக்தியும் செம்பின் மூலமாய் வெகு சீக்கிரம் பரவும். செம்பின் மேல் பிராணவாயு பட்டால் மெள்ள களிம்பேறும். இந்த களிம்பை உட்கொண்டால் விஷம். நாணயம் செய்வதற்கும், சாமான்கள் செய்வதற்கும் செம்பு உபயோகப்படுகிறது. செம்பை மற்ற உலோகங்களுடன் சேர்த்து உருக்கி சாமான்கள் செய்வதுண்டு.

பித்தளை (ப்ராஸ் - Brass) இரண்டு பங்கு செம்பும் ஒரு பங்கு நாகமும் சேர்ந்து உருக்கி பித்தளை செய்யப்படுகிறது.

ஜெர்மன்வெள்ளி (ஜெர்மன்ஸில்வர் - German Silver) பித்தளை ஐந்து பாகமும் ஒரு பாகம் நிக்கலும் சேர்த்து உருக்கி ஜெர்மன் வெள்ளி செய்யப்படுகிறது.

ஈயம் (லெட் - Lead.)

குறி Pb அணு நிறை 207.

ஈயம் தனியே அகப்படுவது அரிது. கெந்தகத்தோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து ஏராளமாய் வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — லெட் ஸல்பைட்டை - (Lead Sulphide PbS) காய்ச்சி அதிலிருந்து ஈயம் எடுக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ்-Properties)—ஈயம் கொஞ்சம் நீலங்கலந்த வெண்ணிறமுள்ளது, அதிக அழுத்தமாயிராது. ஆனால் அதிக கனமுள்ளது. நீர் கலந்த ஆகாயத்தில் ஈயத்தை வைத்தால் ஈயத்தில் துரு உண்டாகும். ஈயத்தின் மேல் புறம் உண்டாகும் துரு ஈயத்தின்மேல் நன்றாய் ஒட்டிக்கொள்வதால் அதற்குள் வேறு துரு உண்டாவதில்லை. நைட்ரிக் ஆஸிடில் ஈயம் கரையும். கெந்தக திராவகமும் ஹைட்ரோ குளோரிக் ஆஸிட்டும் ஈயத்தை ஒன்றும் செய்யாது. ஈயம் தண்ணீர்க் குழாய், துப்பாக்கி ரவை முதலியன செய்ய உபயோகப்படுகிறது. ஈயத்தையாவது ஈயம் சம்பந்தப்பட்ட உப்பையாவது உட்கொண்டால் விஷம்.

பாதரஸம் (மேற்குறி - Mercury)

குறி Hg அணு நிறை 200

பாதரஸம் அபூர்வமாய் சில இடங்களில்தான் தனியே வியாபித்திருக்கிறது. ரஸாயன சேர்க்கையில் கெந்தகத்தோடு கலந்து மெர்கூரிக் ஸல்பைடாய்-(Mercuric Sulphide = HgS) வியாபித்திருக்கிறது.

பாதரஸம் மாத்திரந்தான் சாதாரண சீதோஷ்ண ஸ்திதியில் திரவரூபமாயிருக்கும் உலோகம்.

எடுக்கும் விதம்—மெர்கூரிக் ஸல்பைட்டை-(Mercuric Sulphide HgS.) வாலையிலிட்டுக் காய்ச்சிப் பாதரஸத்தை ஆவியாக்கிப் பிறகு குளிரச்செய்து சுத்தமான பாதரஸம் எடுக்கிறார்கள்.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — பாதரஸம் சாதாரண சீதோஷ்ண ஸ்திதியில் திரவ ரூபமாயிருக்கும். வெள்ளியைப் போல் பளபளப்பான வெண்

ணிற' முள்ளது. உஷ்ணமானி (தர்மாமிட்டர்-Thermometer) களுக்கு பாதரஸம் உபயோகப்படுகிறது. பாதரஸத்தை ஆகாயத்தில் வைத்து அதிக உஷ்ணப்படுத்தினால் அது பிராணவாயுவோடு ரஸாயன சேர்க்கையில் சேரும்.

பாதரஸத்துடன் வேறு உலோகம் சேர்ந்தால் அதற்கு (அமால்கம் - Amalgam) என்று பெயர். பாதரஸத்துடன் டின் -(Tin) னைச் சேர்த்து முகம்பார்க்கும் கண்ணாடிகளுக்குப் பின்புறத்தில் பூசுகிறார்கள். பாதரஸத்துடன் பொன்னையாவது நாகத்தையாவது சேர்த்துச் சொரத்தைப் பற்களை அடைப்பதுண்டு.

பூரம் — (மெர்கூரஸ் குளோரைட் - Mercurous Chloride. Hg_2Cl_2) பூரம் வெண்ணிறத் தூளாயிருக்கும், தண்ணீரில் கரையாது. இதை மருந்தாய் உபயோகிக்கலாம்.

வீரம் — (மெர்கூரிக் குளோரைட் - Mercuric Chloride $HgCl_2$) வீரம் தண்ணீரில் கரையும். இதை மருந்தாயும், கிருமிகளைப் போக்குவதற்கும் உபயோகிக்கலாம். வீரம் கொடுமையான விஷம். இந்த விஷத்திற்கு மாற்று, கோழிமுட்டையின் வெள்ளைக் கரு.

வெள்ளி (ஸில்வர் Silver)

குறி Ag. அணு நிறை 108.

வெள்ளி தனியாயும் ரஸாயன சேர்க்கையில் மற்ற வஸ்துக்களோடு சேர்ந்தும் வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — வெள்ளி கலந்த வஸ்துக்களை பலவிதமாய் உருக்கி சுத்தமான வெள்ளி எடுக்கப்படுகிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — வெள்ளி பிரகாசமான வெண்ணிறமுள்ள உலோகம். வெள்ளி பிராணவாயுவோடு சாதாரண சீதோஷ்ண ஸ்திதியில் சேராது. சுத்தமான வெள்ளி கெட்டியாயிராது. நாணயங்கள் அடிக்கவும், சாமான்கள் செய்யவும் கெட்டியான வெள்ளி வேண்டியதாயிருப்பதால் வெள்ளியுடன் செம்பு சேர்க்கப்படுகிறது. உஷ்ணமும், மின்சார சக்தியும் வெள்ளியின் வழியே அதிசீக்கிரம் ஊடுருவிச் செல்லும். மற்ற உலோகங்கள் மேல் வெள்ளியை முலாம் பூசலாம்

ஸில்வர் னைட்ரேட் - (Silver Nitrate $Ag\ NO_3$) இது கறுப்பு ஸாயம் செய்யவும், இங்கி செய்யவும் உபயோகப்படுகிறது.

ஸில்வர் குளோரைட் - (Silver Chloride AgCl) இது புகைப் படம் எடுக்கும் தொழிலில் உபயோகப்படுகிறது

பொன் (கோல்ட் - Gold)

குறி Au அணு நிறை 197

பொன் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேராமல் தனியே வியாபித்திருக்கிறது.

எடுக்கும் விதம் — மண்ணில் கலந்திருக்கும் பொன்னைக் கழுவியெடுத்துப் பிறகு உருக்கி உபயோகிப்பதுண்டு. இன்னும் வேறு விதமாகவும் உருக்கிப் பொன் எடுப்பதுண்டு.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — பொன் பிரகாசமான மஞ்சள் நிறமுள்ள உலோகம், மிருதுவாயிருக்கும், பொன்னைக் கொண்டு மிக மெல்லியதான

தகடுகள் அடிக்கலாம். பொன் பிராண வாயுவோடு சேராது. பொன்னில் துரு உண்டாகாது. நாணயங்கள், நகைகள் செய்ய கெட்டியான பொன் வேண்டுமாதலால் பொன்னுடன் செம்பாவது வெள்ளியாவது சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது. பொன்னை நகை, நாணயம் செய்யவும், முலாம் பூசவும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

நிக்கல் - Nickel

குறி Ni அணு நிறை 59

நிக்கல் தனியே அகப்படுவது அசாத்தியம் ஆனால் மற்ற வஸ்துக்களுடன் ரஸாயன சேர்க்கையில் சேர்ந்து வியாபித்திருக்கிறது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் Properties)—நிக்கல் வெண்ணிறமுள்ள கெட்டியான உலோகம். நீராவி கலந்த ஆகாயம் நிக்கலில் கொஞ்சம் துருவை உண்டாக்கும். இரும்பு, எஃகு சாமான்கள் துருப் பிடிக்காமல், பளபளப்பாயிருக்க நிக்கலை அச் சாமான்களின் மேல் முலாம் பூசுவதுண்டு 83192

பிளாட்டினம் - Platinum

குறி Pt அணு நிறை 195

பிளாட்டினம் தனியே வியாபித்திருக்கிறது. பிளாட்டினம் அதிகமாய் அகப்படுகிறதில்லை. மிகவும் அபூர்வமான உலோகங்களில் பிளாட்டினம் ஒன்று.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் · Properties) — பிளாட்டினம் வெண்ணிற முள்ளது, இதை அதிக மெல்லிய கம்பிகளாக இழுக்கலாம், இதை அதிக உஷ்ணப்படுத்

தினால்தான் உருகும். பிளாட்டினம் பிராண வாயு போன்ற எவ்வித சீதோஷ்ணஸ்திதியிலும் சேராது. இது அபூர்வமாய் அகப்படுவதால் இதன் விலையதிகம்.

ரேடியம் - Radium

குறி Ra அணு நிறை 226·4

ரேடியம் வெகு அபூர்வமான உலோகம். ரேடியம் தனியே வியாபித்திருக்கிறதில்லை. 1910-ஆம் வருஷத்தில்தான் ரேடியம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

குணம் (ப்ராப்பர்டீஸ் - Properties) — ரேடியம் பிரகாசமான வெண்ணிறமுள்ள உலோகம், இதை ஆகாயத்தில் வைத்தால் கருத்துப்போகும், ரேடியம் இருட்டில் தானே பிரகாசிக்கும், இதன் பிரகாசம உலோகங்களினுள்ளும் ஊடுருவிச் செல்லும், ரஸாயன சேர்க்கையில் ரேடியம் வியாபித்துள்ள உப்பை சுத்தமான தண்ணீரில் கரைத்தால் அத் தண்ணீரும கொஞ்ச நேரம் ரேடியத்தைப் போல் இருட்டில் தானே பிரகாசிக்கும்.

Printed at the 'Caxton Press', Madras. — 1922 (A)